

## Florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta de várzea na Ilha de Sororoca, Ananindeua, Pará, Brasil

Floristic and structure of tree community of a floodplain forest in Sororoca Island, Ananindeua, Pará, Brazil

Adrielson Furtado Almeida<sup>1</sup> e Mário Augusto Gonçalves Jardim<sup>2</sup>**Resumo**

Este estudo teve como objetivo conhecer a composição florística e a estrutura da comunidade arbórea de uma floresta de várzea na Ilha de Sororoca, no município de Ananindeua, estado do Pará, Brasil. Foram instaladas oito parcelas de 50 x 50 m subdivididas em cinco transectos de 10 x 50 m e amostradas as espécies arbóreas lenhosas e palmeiras com DAP  $\geq$  10 cm e estimada a altura. O material botânico coletado foi identificado em nível de família, gênero e espécie e incorporado ao Herbário João Murça Pires (MG). Foram calculados os parâmetros fitossociológicos e estabelecidas classes de tamanho para a estratificação do diâmetro e altura. Os resultados registraram 21 famílias, 47 gêneros e 52 espécies. As famílias com maior riqueza de espécies foram Fabaceae (13) e Arecaceae (7). *Euterpe oleracea* se destacou em todos os parâmetros fitossociológicos. Na comunidade total, o maior número de indivíduos foi registrado na classe II para diâmetro e para altura onde *E. oleracea* contribuiu com o maior número de indivíduos. A floresta de várzea da Ilha de Sororoca não apresentou diferenças na composição de famílias e espécies em relação às outras florestas de várzea do estuário amazônico, o que pode estar relacionado com as adaptações morfológicas de algumas espécies. O menor número de indivíduos nas primeiras classes de tamanho e altura pode ser decorrente de processos de antropização na área estudada em um passado recente resultante da extração do palmito e madeira.

**Palavras-chave:** Fitossociologia, classes de diâmetro, classes de altura.

**Abstract**

This study aimed to describe the structure and the floristic composition of a floodplain forest in the Sororoca Island, municipality of Ananindeua, State of Pará, Brazil. This research has taken place in eight 50 x 50 m plots subdivided in five 10 x 50 m transects in. Trees and palm species with DBH  $\geq$  10 cm were evaluated and height was estimated. The botanical material was identified in family, genera and species, and incorporated in the João Murça Pires Herbarium (MG). For phytosociology analysis were calculated and established diameter and height classes. These results showed 21 families, 47 genera and 52 species. The families with major number of species were Fabaceae and Arecaceae. *Euterpe oleracea* stood out in all phytosociological parameters. In total community, the largest number of individuals was registered in class II for diameter and height where *E. oleracea* contributed the largest number of individuals. The floodplain forest in Sororoca Island showed no differences in the composition of families and species in relation to other floodplain forests of the Amazon estuary, which may be related to the morphological adaptations of species in these environments. The lower number of individuals in the first classes size may be due to anthropogenic processes in the study area in a recent pass resulting from the extraction of hearth palm and timber.

**Keywords:** Phytosociology, diameter classes, height classes.

**INTRODUÇÃO**

No estado do Pará, a perda da cobertura vegetal em consequência do desmatamento tem aumentado gradativamente em relação aos demais estados da região Norte. Para Amaral *et al.* (2009) e Souza Junior *et al.* (2009), o des-

matamento no estado atingiu cerca de 45% até abril de 2009, cujo percentual foi superior aos estados do Mato Grosso, Amazonas e Rondônia. Segundo dados do IBGE (2008), as regiões Sul e Sudeste do estado concentraram as maiores perdas na cobertura vegetal, inclusive em áreas florestais próximas aos centros urbanos.

<sup>1</sup>Bacharel em Turismo, Mestre em Ciências Ambientais. Universidade Federal do Pará. Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais. Rua Augusto Corrêa, n° 1, Caixa Postal 8608, CEP 66.075-110. Bairro Guamá. Belém-PA, Brasil. - E-mail: [adrielsonfurtado@hotmail.com](mailto:adrielsonfurtado@hotmail.com)

<sup>2</sup>Eng. Florestal, Doutor em Ciências Biológicas. Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Botânica, Caixa Postal 399, 66040-170 Belém, PA, Brasil. - E-mail: [jardim@museu-goeldi.com.br](mailto:jardim@museu-goeldi.com.br)

A região metropolitana de Belém inclui, além da capital, os municípios da Grande Belém que são: Ananindeua, Marituba, Benevides e Santa Bárbara (AMARAL *et al.*, 2009) formados na sua grande maioria por florestas de várzea, responsáveis pela sobrevivência alimentar e econômica dos moradores ribeirinhos (MARTINS *et al.*, 2005; RODRIGUES *et al.*, 2006). Essas áreas florestais próximas aos centros urbanos têm sofrido alterações, motivadas pela exploração dos recursos naturais e pela ocupação humana decorrente do crescimento urbano desordenado (SANTOS; JARDIM, 2006). Conseqüentemente, essas alterações acarretam na eliminação de espécies da fauna e da flora, reduzindo a biodiversidade do ambiente, degradando o solo e provocando inúmeras perdas para o homem e a floresta (CARIM *et al.*, 2008; JARDIM; VIEIRA, 2001).

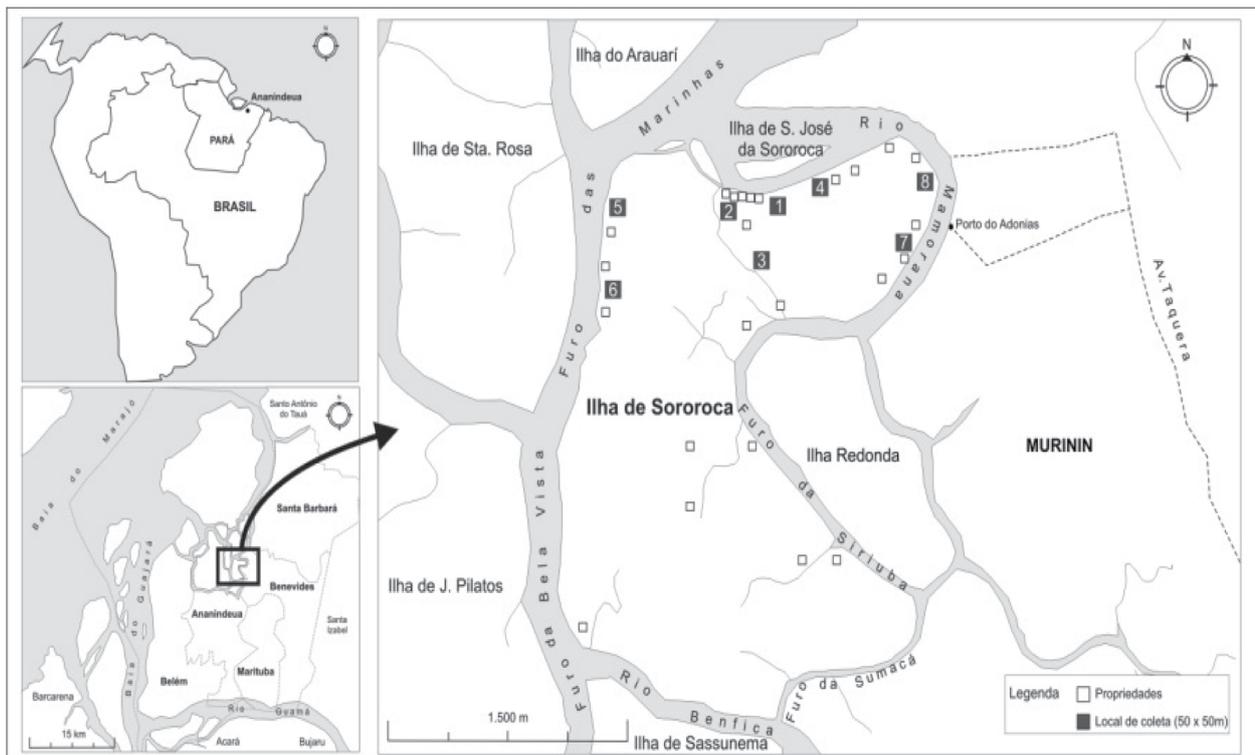
Poucos estudos têm registrado a composição e estrutura do componente arbóreo de florestas de várzea nas proximidades de Belém, entre estes Jardim e Vieira (2001); Rodrigues *et al.* (2006); Jardim *et al.* (2007) e Maües (2009) na Área de Proteção Ambiental, Ilha do Combu; Santos e Jardim (2006) no município de Santa Bárbara (PA) e Amaral *et al.* (2009) em fragmentos florestais no entorno de Belém.

Nos ambientes insulares do município de Ananindeua (PA), a busca pela subsistência econômica com a coleta dos frutos de açaí para venda e a derrubada de árvores para a produção de carvão vegetal está eliminando espécies de valor cultural, social e econômico (ALMEIDA, 2010).

No contexto sobre a diversidade e a estrutura, surge a hipótese de que esses processos extrativistas têm influenciado na composição e a estrutura em relação às outras florestas de várzea do estuário amazônico. Neste sentido, esse estudo objetivou conhecer a composição e a estrutura de um trecho de floresta de várzea, na Ilha de Sororoca, em Ananindeua, Pará, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma floresta de várzea flúvio-marinha do estuário do Rio Pará, na ilha de Sororoca (nome popular da planta *Phenakospermum guianensis* Aubl.) pertencente ao município de Ananindeua (PA) cuja extensão é de 10 km<sup>2</sup>, localizada sob as coordenadas geográficas 01° 16' 3" S e 48° 20' 59" W no extremo norte do município, com limites a leste com a ilha Redonda (Benevides), ao sul com a ilha de Sassunema, a oeste com a ilha de João Pilatos e ao norte com as ilhas de Arauari e São José da Sororoca (Figura 1) (ALMEIDA, 2010). Os ecossistemas predominantes na ilha de Sororoca estão representados por florestas pluviais tropicais e aluviais caracterizados por solos com textura argilosa e arenosa (IBGE, 1992). A vegetação é composta por árvores, arbustos, herbáceas e cipós. A economia local é baseada na extração de frutos e palmito do açaizeiro, de sementes de espécies oleaginosas, na madeira para pequenas construções e na pesca (ALMEIDA, 2010).



**Figura 1.** Localização da Ilha Sororoca e das oito parcelas amostradas na floresta de várzea, Ananindeua, Pará, Brasil. Fonte: Almeida (2010).

**Figure 1.** Location of the Sororoca Island and the eight sampled in floodplain forest, Ananindeua, Pará, Brazil. Source: Almeida (2010).

Para coleta dos dados foram realizadas visitas em 15 domicílios ribeirinhos, dos quais apenas oito proprietários concordaram com a pesquisa e permitiram a alocação de parcelas. Em cada propriedade foi implantada uma parcela de 50 x 50 m subdividida em cinco transectos de 10 x 50 m, correspondendo a uma área amostral de 2 ha com distância de 100 a 200 metros entre as parcelas e distante 100 m da margem do rio. A definição do tamanho e número de parcelas foi baseada na suficiência amostral para florestas de várzeas demonstrada nos estudos de Jardim e Medeiros (2006), Rodrigues *et al.* (2006) e Jardim *et al.* (2008). Nas parcelas, todas as espécies arbóreas lenhosas e palmeiras com DAP 10 cm (diâmetro à altura do peito = 1,30 m do solo) foram medidas, identificadas e estimadas as alturas. A identificação botânica foi realizada no Herbário João Murça Pires (MG), sendo adotada a classificação de famílias de acordo com o APG (2009). O material coletado encontra-se depositado no Herbário MG.

Os parâmetros fitossociológicos foram analisados com auxílio do Programa Mata Nativa 2 (CIENTEC, 2006) sendo estes a Densidade Relativa (DR), a Freqüência Relativa (FR), a Dominância Relativa (DoR), o Índice de Valor de Cobertura (VC), o Índice de Valor de Importância (VI) (CURTIS; MCINTOSH, 1950; MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974), o índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) (MAGURRAN, 1988), a equabilidade ( $J'$ ) (PIELOU, 1977) e o índice de similaridade de Sorenson ( $S'$ ) entre as parcelas (BROWER *et al.*, 1996),

Para análise da estrutura diamétrica foram confeccionados histogramas de freqüência com os intervalos de classe adotados por Carvalho e Nascimento (2009) visando à melhor distribuição da comunidade e para altura os intervalos adotados nos levantamentos florísticos para floresta de várzea (RABELO *et al.*, 2002; SANTOS; JARDIM, 2006; CARIM *et al.*, 2008). Essa análise foi aplicada tanto para toda comunidade quanto para a população com maior VI.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo foram encontrados 3.056 indivíduos distribuídos em 21 famílias, 47 gêneros e 52 espécies. As famílias com o maior número de espécies foram Fabaceae (13 espécies), e Arecaceae (7 espécies). As famílias com maior número de indivíduos foram Arecaceae com 2.189 (71,62%) e Fabaceae com 418 (13,67%)

que juntas corresponderam a 85,29%, enquanto as outras 19 famílias somaram 449 indivíduos (14,6%). O valor do índice de Shannon-Wiener foi de 3,95, a equabilidade de 0,68 e o índice de similaridade de Sorenson que variou de 0,22 a 0,69 com a menor similaridade entre as parcelas 2 e 5 e a maior similaridade entre as parcelas 5 e 6.

A análise geral das espécies encontra-se na Tabela 1 seguindo a ordem de valor de importância (VI). *Euterpe oleracea* se destacou em relação às demais espécies em número de indivíduos (2.106), na densidade relativa (68,91%), na dominância relativa (25,15%), no valor de cobertura (94,06) e no valor de importância (98,65). Apenas a freqüência relativa da referida espécie foi semelhante à *Pterocarpus officinalis*, *Hevea brasiliensis* e *Symphonia globulifera*.

Levantamentos florísticos do estrato arbóreo com o DAP  $\geq$  10 cm em florestas de várzea no estado do Pará e Amapá mostraram que Fabaceae e Arecaceae agrupam o maior número de indivíduos e espécies, representadas principalmente por *Pterocarpus officinalis*, *Symphonia globulifera*, *Macrolobium angustifolium*, *Pentaclethra macroloba*, *Mora paraensis* e *Euterpe oleracea* (JARDIM; VIEIRA, 2001; RABELO *et al.*, 2002; MARTINS *et al.*, 2005; SANTOS; JARDIM, 2006; JARDIM e MEDEIROS, 2006; JARDIM *et al.*, 2008; AMARAL *et al.*, 2009).

Segundo Grandis *et al.* (2010), as regiões da Amazônia sujeitas a períodos de alagamento apresentam condições favoráveis para o crescimento de algumas espécies arbóreas e este processo implica na necessidade de adaptação das plantas. Fato este confirmado por Moreira e Silva (1993) quando afirma que o maior número de espécies de leguminosas se deve a associação de bactérias *Rhizobium* no sistema radicular para compensar o déficit de nitrogênio dos solos alagados. Um exemplo é a adaptação de *E. oleracea* e *S. globulifera* favorecida pela formação de pneumatóforos nas raízes e pela fixação de oxigênio por bactérias associadas ao sistema radicular das espécies (JARDIM; VIEIRA, 2001; SANTOS; JARDIM, 2006; JARDIM *et al.*, 2007; CARIM *et al.*, 2008).

*Euterpe oleracea* apresentou maior freqüência e dominância relativa em outras florestas de várzea do estuário amazônico (JARDIM e CUNHA, 1998; ALMEIDA *et al.*, 2004; SANTOS *et al.*, 2004; MARTINS *et al.*, 2005; SANTOS; JARDIM, 2006; RODRIGUES *et al.*, 2006; JARDIM *et al.*, 2007; CARIM *et al.*, 2008; SCOLES, 2009). A representatividade desta espécie na maioria dos parâmetros

**Tabela 1.** Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas na amostra (2 ha) de floresta de várzea na Ilha Sororoça, Ananindeua, Pará, Brasil. Número de indivíduos (N), Densidade Relativa (DR), Frequência Relativa (FR), Dominância Relativa (DoR), Índice de Valor de Cobertura (VC) e Índice de Valor de Importância (VI).

**Table 1.** Phytosociological parameters of tree species in the sample (2 ha) of floodplain forest in the Sororoça Island, Ananindeua, Pará, Brazil. Number of individuals (NI), Relative Density (DR), Relative frequency (FR), Relative Dominance (DoR), Covering Value Index (VC) and Importance Value Index (VI).

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	N	DR	FR	DoR	VC	VI
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaizeiro	2106	68,91	4,60	25,15	94,06	98,65
Fabaceae	<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Mututi	167	5,46	4,60	13,82	19,28	23,87
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Mull.	Seringueira	53	1,73	4,60	10,36	12,09	16,69
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Ananin	104	3,40	4,60	8,64	12,04	16,64
Fabaceae	<i>Macrobium angustifolium</i> (Benth.) R.S. Cowan	Ipê da várzea	97	3,17	4,02	4,40	7,57	11,59
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	44	1,44	4,02	4,59	6,03	10,05
Fabaceae	<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze	Pracaxi	67	2,19	4,60	2,23	4,42	9,01
Fabaceae	<i>Swartzia racemosa</i> Benth.	Pitaica	18	0,59	2,87	5,05	5,64	8,51
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	Ucuúba	44	1,44	4,60	2,06	3,49	8,09
Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.	Caxinguba	6	0,20	2,30	4,25	4,45	6,74
Fabaceae	<i>Diploptropis martiusii</i> Benth.	Sucupira da várzea	22	0,72	3,45	1,25	1,97	5,42
Calophyllaceae	<i>Caraipa grandifolia</i> Mart.	Tamaquaré	41	1,34	2,87	1,18	2,52	5,39
Fabaceae	<i>Inga nobilis</i> Willd.	Ingá chichica	16	0,52	2,30	2,26	2,78	5,08
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Mamorana	17	0,56	2,87	1,36	1,91	4,79
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Genipapo	15	0,49	2,87	1,1	1,58	4,46
Chrysobalanaceae	<i>Licania macrophylla</i> Benth.	Anoerá	13	0,43	3,45	0,60	1,02	4,47
Fabaceae	<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Eritrina	3	0,10	1,15	2,51	2,61	3,76
Myrtaceae	<i>Myrcia bracteata</i> (Rich.) DC.	Goiabarana	17	0,56	2,87	0,29	0,84	3,71
Arecaceae	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Tucumã	39	1,28	1,15	0,75	2,02	3,17
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i> Camb.	Mata-matá branco	7	0,23	2,30	0,47	0,70	3,00
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Taperebá	13	0,43	1,72	0,69	1,12	2,84
Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Murumuru	21	0,69	1,15	0,87	1,56	2,70
Fabaceae	<i>Zygia latifolia</i> (L.) Fawc. & Rendle	Jarandeuá	8	0,26	2,30	0,11	0,37	2,67
Fabaceae	<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	Fava bolacha	9	0,29	1,72	0,56	0,85	2,57
Malvaceae	<i>Bombax munguba</i> Mart. & Zucc.	Munguba	14	0,46	1,72	0,21	0,66	2,39
Fabaceae	<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	Tento	6	0,20	1,15	0,94	1,13	2,28
Arecaceae	<i>Manicaria saccifera</i> Gaerth.	Bussu	5	0,16	1,72	0,32	0,48	2,21
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Jacareúba	5	0,16	1,72	0,31	0,47	2,19
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> L.	Mangue	7	0,23	1,15	0,79	1,01	2,16
Lecythidaceae	<i>Gustavia augusta</i> L.	Geniparana	4	0,13	1,72	0,1	0,22	1,95
Arecaceae	<i>Mauritiella armata</i> (Mart.) Burret	Caraná	16	0,52	1,15	0,27	0,79	1,94
Lecythidaceae	<i>Allantoma lineata</i> (Mart. & O.Berg) Miers	Serú	7	0,23	1,15	0,41	0,63	1,78
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Tapiririca	4	0,13	1,15	0,29	0,42	1,57
Chrysobalanaceae	<i>Licania guianensis</i> (Aubl.) Griseb	Macucu	4	0,13	1,15	0,28	0,40	1,55
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Abiu	2	0,07	1,15	0,19	0,25	1,40
Hypericaceae	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	Lacre Branco	4	0,13	1,15	0,09	0,21	1,36
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Ucuúba de sangue	2	0,07	1,15	0,12	0,18	1,33
Malvaceae	<i>Quararibeia guianensis</i> Aubl.	Inajarana	3	0,1	1,15	0,04	0,14	1,29
Myrtaceae	<i>Eugenia muricata</i> DC.	Goiabinha	2	0,07	1,15	0,02	0,08	1,23
Polygonaceae	<i>Triplaris gardneriana</i> Weed	Pajeú	10	0,33	0,57	0,08	0,40	0,98
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> Mart.	Buriti	1	0,03	0,57	0,33	0,36	0,94
Fabaceae	<i>Campsandra laurifolia</i> Benth.	Acapurana	3	0,10	0,57	0,18	0,27	0,85
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> Mart.	Jutai	1	0,03	0,57	0,13	0,16	0,73
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá cipó	1	0,03	0,57	0,10	0,13	0,70
Arecaceae	<i>Syagrus inajai</i> Mart.	Inajá	1	0,03	0,57	0,07	0,10	0,68
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Cupiúba	1	0,03	0,57	0,06	0,09	0,66
Humiriaceae	<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	Uxirana	1	0,03	0,57	0,06	0,09	0,66
Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i> Cambers.	Sapucaia	1	0,03	0,57	0,01	0,04	0,61
Sapotaceae	<i>Manilkara siqueiraei</i> Ducke.	Maparajuba	1	0,03	0,57	0,01	0,04	0,61
Clusiaceae	<i>Rhedia macrophylla</i> (Mart.) Planch. & Triana	Bacuri-pari	1	0,03	0,57	0,02	0,05	0,62
Boraginaceae	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	Freijó	1	0,03	0,57	0,00	0,03	0,61
Meliaceae	<i>Trichilia quadrijuga</i> H.B.K.	Xixuá	1	0,03	0,57	0,00	0,03	0,61
		Total	3056	100	100	100	200	300

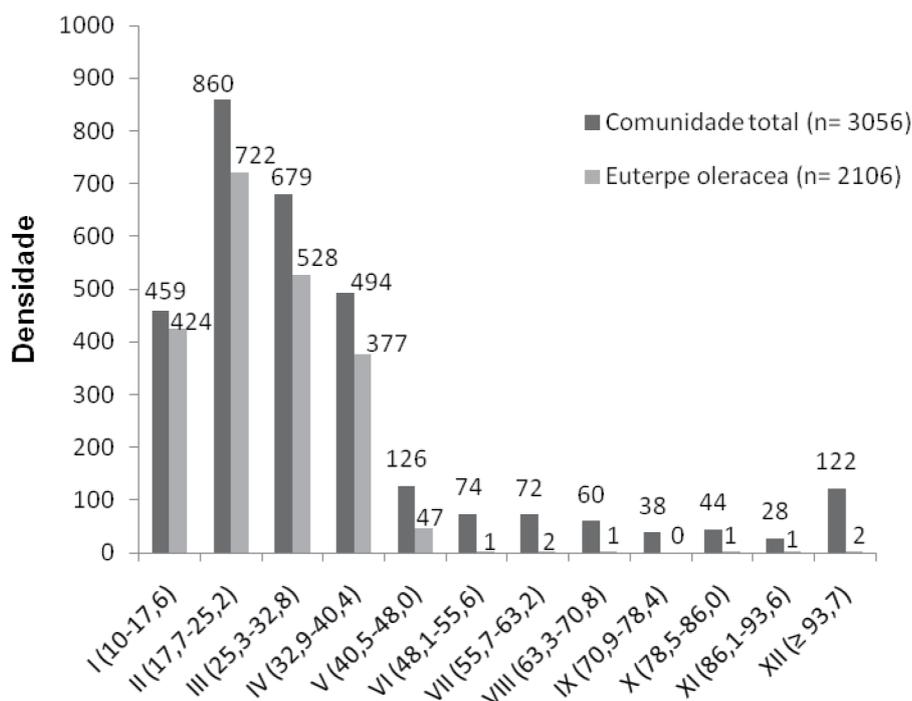
fitossociológicos é resultante da alta capacidade de rebrotação (JARDIM e CUNHA, 1998), do florescimento e da frutificação durante todos os meses do ano (JARDIM e MACAMBIRA, 1996), da dispersão das sementes pela água e por pássaros (MOEGENBURG e JARDIM, 2002), da presença de pneumatóforos no sistema radicular para oxigenação das raízes (JARDIM; VIEIRA, 2001; SANTOS; JARDIM, 2006), da sobrevivência em áreas sombreadas (SOUSA e JARDIM, 2007a) e da facilidade de adaptação a luminosidade excessiva e solos pobres em nutrientes sem perdas significativas no incremento vegetativo e na sobrevivência de plantas (SOUSA e JARDIM, 2007b).

Nas florestas de várzeas estuarinas é comum haver maior similaridade de espécies arbóreas entre as unidades amostrais ocasionando uma redução da diversidade da amostra da comunidade (FERREIRA *et al.*, 2005; SANTOS; JARDIM, 2006). Neste estudo os valores de  $H' = 3,95$ ,  $J' = 0,68$  e  $S' = 0,66$  estão muito próximos aos encontrados por Santos e Jardim (2006); Rabelo *et al.* (2002) e Carim *et al.* (2008). Esta proximidade de valores pode estar relacionada às condições ambientais muito semelhantes das várzeas estuarinas da Amazônia e pela alta concentração de indivíduos em poucas espécies (RABELO *et al.*, 2002), gerando valores abaixo dos encontrados para outras formações florestais não alagáveis da Amazônia. Para Knight (1975) nas florestas tropicais é comum encontrar o índice de Shan-

non-Weaver em torno de 3,5 a 4,5, e os valores encontrados no presente estudo, ( $H' = 3,95$ ) enquadram-se nesta amplitude.

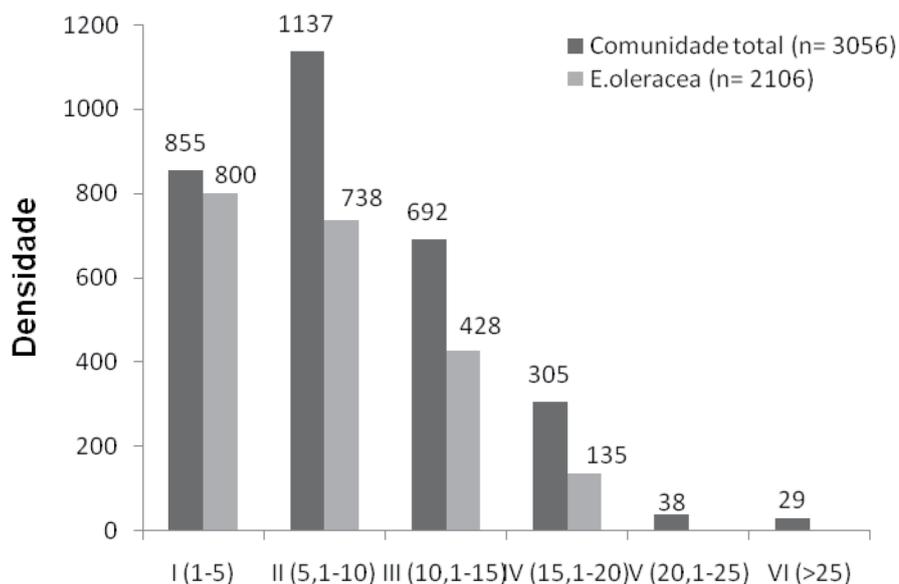
Na distribuição diamétrica da comunidade a maior concentração foi na classe II correspondendo a 860 indivíduos onde *E. oleracea* representou 83,9% (722 indivíduos) (Figura 2). Observa-se que a distribuição de indivíduos da comunidade foi decrescente de uma classe para outra superior com exceção da classe XII que aumentou quanto ao número de indivíduos para as espécies lenhosas e número inexpressivo para *E. oleracea*. A classe I apresentou número inferior de indivíduos em relação as classes II, III e IV.

Em florestas de várzea, Jardim e Vieira (2001); Almeida *et al.* (2004); Santos *et al.* (2004); Jardim e Medeiros (2006); Santos e Jardim (2006); Carim *et al.* (2008) e Jardim *et al.* (2008) registraram o maior número de indivíduos nas duas primeiras classes diamétricas, o que é considerado característico nas florestas tropicais. Para os autores, o maior número de indivíduos na primeira classe significa a maior intensidade de regeneração do componente arbóreo e o bom estado de conservação da floresta. A extração desordenada do palmito e de espécies lenhosas para comercialização tem sido responsável pelo baixo número de indivíduos nas primeiras classes de tamanho em florestas de várzea do estado do Amapá e Pará (SANTOS; JARDIM, 2006; CARIM *et al.*, 2008)



**Figura 2.** Distribuição dos indivíduos nas classes de DAP (cm) das espécies arbóreas encontradas em 2 ha de floresta de várzea na Ilha Sororoca, Ananindeua, Pará, Brasil.

**Figure 2.** Distribution of individuals in DAP classes of species occurring in 2 ha of floodplain forest in Sororoca Island, Ananindeua, Pará, Brazil.



**Figura 3.** Distribuição dos indivíduos nas classes de alturas (m) das espécies arbóreas encontradas em 2 ha de floresta de várzea na Ilha Sororoca, Ananindeua, Pará, Brasil.

**Figure 3.** Distribution by height classes of species occurring in 2 ha of floodplain forest in Sororoca Island, Ananindeua, Pará, Brazil.

Na distribuição de altura da comunidade observa-se a maior concentração na classe II (1137 indivíduos) onde *E. oleracea* representou 64,9% (738) e poucos indivíduos nas classes V (3) e VI (2) (Figura 3). Estes resultados diferem daqueles registrados por Gama *et al.* (2002); Rabelo *et al.* (2002); Santos e Jardim (2006) e Carim *et al.* (2008), que encontraram o maior número de indivíduos no intervalo entre 10 e 20 m de altura.

## CONCLUSÃO

A floresta de várzea apresenta características semelhantes a outras florestas de várzeas estuarinas, com predominância de poucas espécies e famílias, associadas às adaptações morfológicas neste ambiente que favorecem a dominância na comunidade de espécies como o açazeiro (*Euterpe oleracea*), contudo, em função do alagamento apresenta menor diversidade quando comparada a outras florestas amazônicas. Com base nas distribuições de diâmetro e de altura, esta floresta pode estar em processo de recuperação, em consequência de processos de antropização provocada pelo manejo inadequado do açazeiro e pela extração de madeira.

## AGRADECIMENTOS

Ao apoio financeiro do MCT/CNPq – Edital Universal-15/2007. Processo: 472260/2007-3

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A.F. Análise etnoecológica da floresta de várzea da ilha de Sororoca, Ananindeua, Pará, Brasil. 2010. 61p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, 2010.
- ALMEIDA, S.S.; AMARAL, D.D.; SILVA, A.S. Análise florística e estrutura de florestas de várzea no estuário amazônico. *Acta Amazônica*, Manaus, v.34, n.4, p.513-524, 2004.
- AMARAL, D.D.; VIEIRA, I.C.G.; ALMEIDA, S.S.; SALOMÃO, R.P.; SILVA, A.S.L.; JARDIM, M.A.G. Checklist da flora arbórea de remanescentes florestais da região metropolitana de Belém e valor histórico dos fragmentos, Pará, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, Belém, v.4, n.3, p.231-289, 2009.
- APG – ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, London, v.161, p.105-121, 2009.
- BROWER, J.E.; ZAR, J.H.; ENDE, C.N. *Field and laboratory methods for general ecology*. 3ed. New York: McGraw Hill, 1996. 237p.
- CARIM, M.J.V.; JARDIM, M.A.G.; MEDEIROS, T.D.S. Composição florística e estrutura de floresta de várzea no município de Mazagão, Estado do Pará, Brasil. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, v.36, n.79, p.191-201, 2008.

- CIENTEC. **Software Mata Nativa 2, Sistema para análises fitossociológicas e elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas.** Universidade federal do Viçosa: Viçosa, 2006.
- CURTIS, J.T.; MCINTOSH, R.P. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. *Ecology*, Washington, v.31,p.434-455, 1950.
- FERREIRA, L.V.; ALMEIDA, S.S.; AMARAL, D.D.; PAROLIN, P. Riqueza e composição de espécies da floresta de igapó e várzea da Estação Científica Ferreira Penna: subsídios para o plano de manejo da floresta nacional de Caxiuanã. *Pesquisas, Série Botânica*, São Leopoldo, n.56, p.103-116, 2005.
- GAMA, J.R.V.; BOTELHO, S.A.; BENTES-GAMA, M.M. Composição florística e estrutura da regeneração natural da floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. *Revista Árvore*, Viçosa, v.26, n.1, p.553-566, 2002.
- GRANDIS, A.; GODOI, S.; BUCKERIDGE, M.S. Respostas fisiológicas de plantas amazônicas de regiões alagadas às mudanças climáticas globais. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v.33, n.1, p.1-12, 2010.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Cidades - Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 24 jun. 2008.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira.** Rio de Janeiro: IBGE 1992. 56p.
- JARDIM, M.A.G.; BATISTA, F.J.; MEDEIROS, T.D.S.; LOPES, I.L.M. A floresta de várzea: espécies arbóreas e usos. In: JARDIM, M.A.G.; ZOGHBI, M.G.B. (Eds). **A flora da Resex Chocóaré-Mato Grosso (PA): Diversidade e usos.** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2008. p.25-36.
- JARDIM, M.A.G.; CUNHA, A.C.C. Caracterização estrutural de populações nativas de palmeiras do estuário amazônico. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, Belém, v.14,n.1,p.33-41,1998.
- JARDIM, M.A.G.; MACAMBIRA, M.L.J. Biologia floral do açazeiro (*Euterpe oleracea* Martius). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, Belém, v.12, n.1, p.131-136,1996.
- JARDIM, M.A.G.; MEDEIROS, T.D.S. Plantas oleaginosas do estado do Pará: composição florística e usos medicinais. *Revista Brasileira de Farmácia*, Rio de Janeiro, v.87, n.4, p.124-127, 2006.
- JARDIM, M.A.G.; SANTOS G.C.; MEDEIROS, T.D.S.; FRANCEZ, D.C. Diversidade e estrutura de palmeiras em floresta de várzea do estuário amazônico. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, Belém, v.2, n.4, p.67-84, 2007.
- JARDIM, M.A.G.; VIEIRA, I.C.G. Composição florística e estrutura de uma floresta de várzea do estuário amazônico, Ilha do Combu, estado do Pará, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, Belém, v.17, n.2, p.333-354, 2001.
- KNIGHT, D.H. A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro Colorado Island, Panamá. *Ecological Monography*, Ithaca, v.45, p.259-284, 1975.
- MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement.** Princeton: Univ.Press.New Jersey, 1988. 179p.
- MARTINS, A.G.; ROSÁRIO, D.L.; BARROS, M.N.; JARDIM, M.A.G. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais, alimentares e tóxicas da ilha do Combu, município de Belém, estado do Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Farmácia*, Rio de Janeiro, v.86, n.1, p.21-30, 2005.
- MAUÉS, B.A.R. Composição florística do estrato inferior. In: JARDIM, M.A.G. (Ed). **Diversidade biológica das áreas de proteção ambiental: ilhas do Combu e Algodóal-Maiandeuá - Pará, Brasil.** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2009. p.197-210.
- MOEGBURG, S.M.; JARDIM, M.A.G. Utilization of açai (*Euterpe oleracea* Mart.) fruit and fruit patches by fruit-eating birds. In: LISOBIA, P.L.B. (Org). Caxiuanã. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. p.641-650.
- MOREIRA, F.M.S.; SILVA, M.F. Associação rizóbio-leguminosas na Amazônia. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, Belém, v.9,n.2,p.129-141,1993.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology.** New York: John Wiley & Sons, 1974. 545p.
- PIELOU, E.C. **Mathematical ecology.** New York: John Wiley & Sons, 1977. 165p.

- RABELO, F.G.; ZARIN D.J.; OLIVEIRA, F.A.; JARDIM, F.C.S. Diversidade, composição florística e distribuição diamétrica do povoamento com DAP $\geq$ 5 cm em região de estuário no Amapá. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n.37, p.91-112, 2002.
- RODRIGUES, L.M.B.; LIRA, A.U.S.; SANTOS, F.A.; JARDIM, M.A.G. Composição florística e usos das espécies vegetais de dois ambientes de floresta de várzea. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v.87, n.2, p.45-48, 2006.
- SANTOS, G.C.; JARDIM, M.A.G. Florística e estrutura do estrato arbóreo de uma floresta de várzea no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v.36, n.4, p.437-446, 2006.
- SANTOS, S.R.M.; MIRANDA, I.S.; TOURINHO, M.M. Estimativa de biomassa de sistemas agroflorestais das várzeas do rio Juba, Cametá, Pará. **Acta Amazônica**, Manaus, v.34, n.1, p.1-8, 2004.
- SCOLES, R. El quintal y las frutas: recursos económicos y alimentares em La comunidade negra de Itacoã, Acará, Pará, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v.39 n.1, p.1-12, 2009.
- SOUSA, L.A.S.; JARDIM, M.A.G. Sobrevivência e mortalidade de plântulas de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) cultivadas em capoeira do nordeste paraense. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, p.255-257, 2007a.
- SOUSA, L.A.S.; JARDIM, M.A.G. Incremento vegetativo de plantas de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) cultivadas em área de vegetação secundária no nordeste paraense. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, p.222-224, 2007b.
- SOUZA JUNIOR, C.; VERÍSSIMO, A.; HAYASHI, S. **Transparência florestal da Amazônia Legal** (Março e Abril de 2009). Imazon: Belém. 14p. 2009.

Recebido em 09/07/2010  
Aceito para publicação em 04/04/2011